

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-334369

(43)Date of publication of application : 05.12.2000

(51)Int.Cl.

B05C 11/08
B05C 5/00
B05C 9/12
B05D 7/00
C08J 7/04
G02B 1/10
// C08L 69:00

(21)Application number : 2000-081779

(22)Date of filing : 17.03.2000

(71)Applicant : GERBER COBURN OPTICAL INC

(72)Inventor : ADAMCZYK ANTHONY P
BOWLEY GLENN
DAHILL JOHN
EDWARDS RICHARD
HALL LONZELL
PAYETTE MICHAEL
SENETHEP SOUT
WILCOX PETER
WILSON HEATHER

(30)Priority

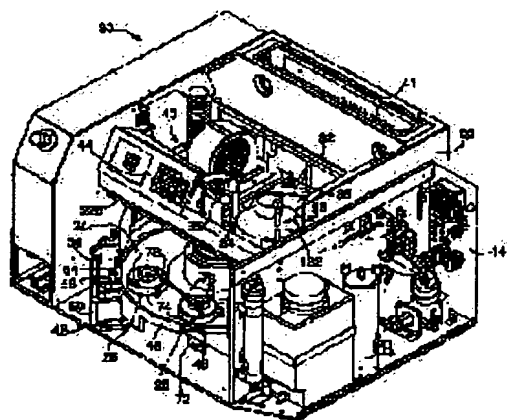
Priority number : 99 271183 Priority date : 17.03.1999 Priority country : US

(54) APPARATUS FOR COATING ONE OR MORE LENS

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To enable retail traders to perform lens coating treatment by arranging an attaching plate in the vicinity of a lens support part for supporting a lens to be coated and arranging a series of work stations performing predetermined work successively to the surface of the lens to the same plate.

SOLUTION: At least one lens support part 26 is attached to the frame 22 of a coating device 20 for coating the surface of a lens and an attaching means for holding the lens to the lens support part 26 in a detachable manner so as to expose the main surface thereof is provided to the lens support part 26. An attaching plate 32 is arranged so as to be positioned in the vicinity of the lens support part 26 and a series of work stations 36, 38, 40 for successively performing predetermined works to the exposed main surface of the lens are arranged to the attaching plate 32. An indexing means 42 performing relative motion between the attaching plate 32 and the lens support part 26 to position the surface of the lens in the vicinity of the work stations 36-38 is arranged.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 17.03.2000

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 11.03.2003

[Kind of final disposal of application other than the
examiner's decision of rejection or application converted
registration]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-334369

(P2000-334369A)

(43) 公開日 平成12年12月5日 (2000.12.5)

(51) Int.Cl.⁷

識別記号

F I

テマコード* (参考)

B 0 5 C 11/08

B 0 5 C 11/08

5/00

5/00

1 0 1

1 0 1

9/12

9/12

B 0 5 D 7/00

B 0 5 D 7/00

E

C 0 8 J 7/04

C F D

C 0 8 J 7/04

C F D K

審査請求 有 請求項の数35 O L (全 15 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2000-81779(P2000-81779)

(22) 出願日 平成12年3月17日 (2000.3.17)

(31) 優先権主張番号 09/271, 183

(32) 優先日 平成11年3月17日 (1999.3.17)

(33) 優先権主張国 米国 (US)

(71) 出願人 500122695

ガーバー・コーバーン・オブティカル・インコーポレイテッド

Gerber Coburn Optical, Inc.

アメリカ合衆国 コネチカット州 サウスウィンザー ガーバーロードイースト 55

(72) 発明者 アンソニー・ビー・アダムチック

アメリカ合衆国 コネチカット州 マンチエスター クーリッジストリート 50

(74) 代理人 100068021

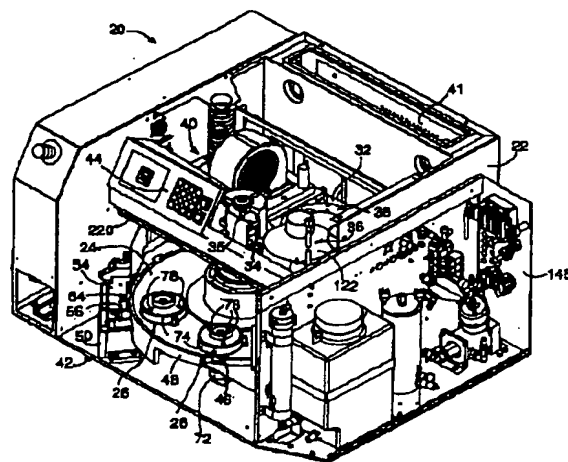
弁理士 網谷 信雄 (外1名)

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 1つ以上のレンズにコーティングをするための装置

(57) 【要約】

【解決手段】 少なくとも1つのレンズの表面にコーティングをするコーティング装置20であり、レンズは一对の主表面を有している。上記コーティング装置20は少なくとも1つのレンズ支持部26を有し、このレンズ支持部26はフレーム22に設けられ、フレーム22に対して相対回転可能である。レンズはこれの主表面の一方が露出されるように、上記レンズ支持部26に取り外し可能に取り付けられる。取り付けプレート32がフレーム22に設けられ、レンズ支持部26の近傍に位置する。一連のワークステーション36, 38, 40が取り付けプレート32に設けられ、レンズの露出主表面に対して順次作業を行う。レンズ支持部26は取り付けプレート32に対して割り出し操作可能であり、よって、コントローラ44からのコマンドに応じて露出レンズ表面を各ワークステーション36, 38, 40の近傍に位置させることができる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 少なくとも1つのレンズ（28）の表面をコーティングするコーティング装置（20）であって、上記レンズは両側に一对の主表面（30）を有しており、上記コーティング装置（20）が、フレーム（22）と、上記フレーム（22）に取り付けられた少なくとも1つのレンズ支持部（26）と、上記主表面（30）の1つが露出するように、上記レンズ支持部に少なくとも1つのレンズ（28）を取り外し可能に保持する取り付け手段と、

上記フレーム（22）に取り付けられ、上記レンズ支持部の近傍に位置する取り付けプレート（32）と、上記取り付けプレート（32）に設けられ、上記レンズの上記露出主表面に所定の作業を順次行う一連のワークステーション（36、38、40）と、上記取り付けプレート（32）と上記レンズ支持部との間に相対運動を生じさせることにより、上記露出レンズ表面を上記ワークステーションのそれぞれの近傍に位置させ、よって、上記露出レンズ表面に対する上記作業を容易に行えるようにする割り出し手段（42）と、保存したレンズコーティングデータに基づいて上記作業を制御するコントローラ（44）と、からなることを特徴とするコーティング装置（20）。

【請求項2】 上記一連のワークステーションが、上記露出レンズ表面（30）にレンズコーティング溶液を供給して行き渡らせるコーティングステーション（38）を含む請求項1記載のコーティング装置（20）。

【請求項3】 上記コーティング装置（20）は上記取り付けプレート（32）に保持されるハウジング（170）をさらに備え、

上記ハウジング（170）は、少なくとも1つのハウジング壁（178）により区画形成される内部領域（177）と、上記内部領域に連通する開口部（179）とを有し、上記開口部は上記レンズ支持部（26）が上記コーティングステーションの近傍に位置するとき上記露出レンズ表面の近傍に位置し、

上記コーティング装置（20）は、上記コントローラ（44）からのコマンドに応じて所定量の少なくとも1つのレンズコーティング溶液を上記露出レンズ表面に供給して行き渡らせる供給手段をさらに備え、

上記コーティング装置（20）は、上記ハウジング（170）を上記取り付け手段に対して移動させることにより、上記レンズコーティング溶液を上記露出レンズ表面（30）に供給して行き渡らせる間、上記レンズ（28）を上記内部領域内に位置させる手段をさらに備える請求項2記載のコーティング装置（20）。

【請求項4】 上記供給手段が、上記ハウジング壁（178）を通して上記内部領域（177）に延びる少なくとも1つのノズル（182）であって、上記取り付けプレートに設けられて、上記コーテ

ィング溶液を供給して行き渡らせる間上記露出レンズ表面（30）に対して相対的に移動することができるノズル（182）と、

上記コントローラ（44）からのコマンドに応じて所定量の上記レンズコーティング溶液を上記ノズル（182）に供給する手段と、を含む請求項3記載のコーティング装置（20）。

【請求項5】 上記所定量の上記レンズコーティング溶液を上記ノズル（182）に供給する手段が、

10 上記コーティング溶液を保有する内部領域を有する少なくとも1つの貯蔵要素（208）と、

第1端で上記貯蔵要素（208）の内部領域に連通すると共に、第2端で上記ノズルに連結される少なくとも1つの導管（194）と、

上記コントローラ（44）からのコマンドに応じて上記貯蔵要素内の上記コーティング溶液に圧力を掛けることにより、所定量の上記コーティング溶液が上記導管を通じて上記ノズル（182）に流れて上記露出レンズ表面（30）に至るようにする手段と、

20 を含む請求項1記載のコーティング装置（20）。

【請求項6】 上記貯蔵要素（208）が容器であり、上記コーティング溶液に圧力を掛ける手段が上記容器を収容できる内部領域（212）を有する圧力容器（202）からなり、上記導管の上記第1端が上記圧力容器（202）と上記容器を通して上記コーティング溶液に浸され、

上記容器内の上記コーティング溶液と大気圧との間に圧力差が生ずるように、上記圧力容器（202）の上記内部領域（212）に圧力を掛ける手段が設けられ、

30 上記圧力容器（202）と上記ノズルの間に弁（190）が設けられ、上記弁の作動により、上記コーティング溶液が高圧側から低圧側へ流れるようにした請求項5記載のコーティング装置（20）。

【請求項7】 上記圧力容器の内部領域（212）からガスを開放するために、上記圧力容器（202）を大気に連通させる手段（216）がさらに設けられた請求項6記載のコーティング装置（20）。

【請求項8】 上記コントローラ（44）からのコマンドに応じて上記レンズ支持部（26）が上記ハウジング（170）に対して回転可能であり、上記コーティング溶液が一旦上記露出レンズ表面（30）に供給されると、上記レンズ支持部（26）の回転に伴い発生する遠心力により、上記コーティング溶液が上記露出レンズ表面に完全に行き渡るように広がり、

上記ハウジング（170）は上記開口部（179）の近傍に溝（218）を有し、上記レンズ支持部（26）が回転する間、上記レンズ（28）から放出される上記コーティング溶液は全て上記溝（218）に収集保持されるようにした請求項4記載のコーティング装置（20）。

【請求項 9】 上記溝（218）がドレーン部材を有し、
上記コーティング装置（20）が、
上記ドレーン部材に連通し、上記溝（218）から排出される上記コーティング溶液を収集するためのレセプタクル（220）と、
上記コントローラ（44）からのコマンドに応じて上記レセプタクル内の上記コーティング溶液を固化するための硬化手段（222）と、をさらに有する請求項 8 記載のコーティング装置（20）。

【請求項 10】 上記レセプタクル（220）が、上記コーティング装置（20）に取り付けられて開位置と閉位置の間で移動可能な引き出し状の部材であり、
上記硬化手段が上記引き出し状の部材の上方に位置された紫外線光源（222）を有し、上記引き出し状の部材が上記閉位置にあるとき、上記紫外線光源（222）は上記引き出し状の部材内の上記コーティング溶液に紫外線を照射する請求項 9 記載のコーティング装置（20）。

【請求項 11】 上記一連のワークステーションが、上記露出レンズ表面（30）を洗浄する洗浄ステーション（36）を含む請求項 1 記載のコーティング装置（20）。

【請求項 12】 上記洗浄ステーション（36）が、上記レンズ支持部（26）が上記洗浄ステーションの近傍に位置するとき、上記露出レンズ表面の近傍に位置する開口部（118）を有する洗浄カップ（114）を備え、

上記洗浄カップ（114）を上記レンズ支持部（26）に対して移動することにより、洗浄工程の間上記洗浄カップ（114）を上記露出レンズ表面（30）上に位置させる手段が設けられ、

上記露出レンズ表面（30）に洗浄溶液を供給する手段（120）が設けられ、

上記洗浄溶液が上記露出レンズ表面に供給された後、上記露出レンズ表面を乾燥する乾燥手段が設けられた請求項 11 記載のコーティング装置（20）。

【請求項 13】 上記洗浄溶液を上記露出レンズ表面に供給する手段が、上記露出レンズ表面（30）の近傍において上記洗浄カップ（114）内に位置された少なくとも 1 つの第 1 ノズル（132）を有し、上記ノズルが洗浄溶液を保有する洗浄溶液貯蔵要素（148）に連通され、

上記洗浄ステーションが、上記各ノズル（132）と上記貯蔵要素（148）の間に設けられてこれらに連通されたポンプ（144）を有し、上記コントローラ（44）からのコマンドに応じて上記ポンプ（144）は上記洗浄溶液に圧力を掛け、

上記乾燥手段は上記露出レンズ表面（30）の近傍において上記洗浄カップ（114）内に位置する第 2 ノズル（156）を有し、上記第 2 ノズル（156）は乾燥溶

液を保有する乾燥剤貯蔵要素（168）に連通し、上記洗浄溶液を供給した後上記乾燥溶液が上記第 2 ノズルから上記露出レンズ表面に供給される請求項 12 記載のコーティング装置（20）。

【請求項 14】 上記レンズ支持部（26）が上記コントローラからのコマンドに基づいて上記洗浄カップ（114）に対して回転可能であり、上記洗浄溶液が一旦上記露出レンズ表面（30）に供給されると、上記レンズ支持部の回転に伴い発生する遠心力により、上記洗浄溶液が上記露出レンズ表面から放出される請求項 13 記載のコーティング装置（20）。

【請求項 15】 上記第 1 及び第 2 ノズル（132, 156）が上記洗浄カップ（114）に対してスライド可能であり、このスライド動作により、上記ノズルを上記露出レンズ表面に向けることができる請求項 13 記載のコーティング装置（20）。

【請求項 16】 上記洗浄ステーション（36）が、上記洗浄剤貯蔵要素と上記ポンプの間に位置されてこれらに連通したサイフォン要素（154）を有し、上記サイフォン要素により上記ポンプに呼び水を差す請求項 13 記載のコーティング装置（20）。

【請求項 17】 上記一連のワークステーションが、上記露出レンズ表面（30）にコーティング溶液を供給した後、上記コーティング溶液を固化する硬化ステーション（40）を含む請求項 1 記載のコーティング装置（20）。

【請求項 18】 上記硬化ステーション（40）が上記取り付けプレート（32）に取り付けられたカバー（224）を有し、上記カバー（224）が、上記レンズ支持部が上記硬化ステーションの近傍に位置するとき上記露出レンズ表面の近傍に位置される開口部を有し、
上記カバー（224）を上記レンズ支持部に対して移動させることにより、硬化工程の間上記カバーを上記露出レンズ表面上に位置させる手段が設けられ、

上記コントローラ（44）からのコマンドに応じて上記露出レンズ表面上の上記コーティング溶液を硬化する硬化手段（226）が設けられた請求項 17 記載のコーティング装置（20）。

【請求項 19】 上記硬化手段（226）が紫外線光源（234）を有し、上記紫外線光源は上記カバー内に位置されると共に、上記露出レンズ表面の近傍に位置し、
上記紫外線光源から上記レンズ表面に対して紫外線が照射されることにより上記コーティング溶液が固化される請求項 18 記載のコーティング装置（20）。

【請求項 20】 上記硬化ステーション（40）が上記硬化工程中上記カバーに気体を導入する手段（242）を有する請求項 19 記載のコーティング装置（20）。

【請求項 21】 上記レンズ支持部（26）が上記割り出し手段（42）に取り付けられ、駆動手段が上記レンズ支持部に設けられ、

取り付けアダプタ(94)が上記駆動手段に回転可能に取り付けられ、上記取り付けアダプタは少なくとも途中まで延びる穴を有し、

上記レンズを保持する弾性支持部材が設けられ、上記弾性支持部材は複数の貫通孔を有し、上記支持部材は上記穴に収容可能であり、

上記支持部材の上記貫通孔を通して真空引きを行う真空引き手段が設けられ、この手段により上記レンズを上記レンズ支持部に取り外し可能に保持することができる請求項1記載のコーティング装置(20)。

【請求項22】 上記駆動手段が、上記コントローラ(44)からのコマンドに応じて上記レンズを回転させるサーボモータである請求項21記載のコーティング装置(20)。

【請求項23】 上記弾性支持部材がシリコンから形成される請求項21記載のコーティング装置(20)。

【請求項24】 上記弾性支持部材が、これに支持されるレンズの形状に相補的な形状の上面を有し、上記レンズ支持部が、上記サーボモータに取り付けられて上記割り出し手段に連結されるフランジを有し、上記真空引き手段が上記フランジに形成された通路を有し、この通路は上記弾性支持部材の上記貫通孔に連結する請求項22記載のコーティング装置(20)。

【請求項25】 上記割り出し手段が上記少なくとも1つのレンズ支持部(26)を保持するターンテーブル(24)を有し、上記ターンテーブル(24)が上記取り付けプレート(32)の近傍において上記フレーム(22)に回転可能に取り付けられ、上記各ワークステーション(36, 38, 40)の近傍に上記ターンテーブル(24)を割り出しするターンテーブル駆動手段(42)が設けられた請求項1記載のコーティング装置(20)。

【請求項26】 上記ターンテーブル(24)が周面(48)を有し、上記駆動手段(42)が上記周面(48)に回転可能に係合する弾性ホイール(64)を有し、上記弾性ホイール(64)が上記コントローラ(44)からのコマンドに基づいて作動するサーボモータ(60)に連結された請求項25記載のコーティング装置(20)。

【請求項27】 上記駆動手段(42)が、上記サーボモータを保持すべく上記フレームに旋回可能に取り付けられたブラケット(54)を有し、上記弾性ホイール(64)から上記ターンテーブル(24)の上記周面(48)に作用する力を変化させるために、上記ターンテーブルの周面(48)に対して上記ブラケットを旋回調節する調節手段がさらに設けられた請求項26記載のコーティング装置(20)。

【請求項28】 上記調節手段がコイルスプリング(70)を通して延びるボルト(68)を有し、上記ボルト(68)の回転に応じて上記周面(48)に上記ブラケ

ット(54)を接近または離間させることができ、よって、上記ボルトの回転方向に応じて上記弾性ホイール(64)から上記周面(48)に作用する力を増加または減少することができる請求項27記載のコーティング装置(20)。

【請求項29】 複数のタブ(46)が上記ターンテーブル(24)の周面(48)から延び、少なくとも1つのセンサ(49)が上記周面(48)の近傍において上記フレーム(22)に連結され、上記センサにより上記センサに対する上記タブ(46)の位置を検出し、上記センサは上記タブの位置に応じた信号を生成し、

上記コントローラ(44)は上記信号を受信し、上記ターンテーブル駆動手段にコマンドを出力して上記レンズ支持部(26)を上記各ワークステーションの近傍に割り出しする請求項25記載のコーティング装置(20)。

【請求項30】 上記各ワークステーションを上記露出レンズ表面(30)のごく近傍に位置させるために、上記取り付けプレート(32)を上記フレーム(22)に対して移動する移動手段がさらに設けられた請求項1記載のコーティング装置(20)。

【請求項31】 上記取り付けプレート(32)が上記レンズ支持部(26)の上方に位置され、上記移動手段が空気圧シリンダ(34)を有し、上記空気圧シリンダの一端が上記フレーム(22)に連結され、他端が上記取り付けプレート(32)に連結され、上記空気圧シリンダ(34)は伸張位置と引き込み位置の間で移動可能なロッド(35)を有し、上記伸張位置では上記取り付けプレート(32)及び上記一連のワークステーションが非作業位置にあり上記レンズ支持部(26)の上方に位置し、上記引き込み位置では上記一連のワークステーションの少なくとも1つが作業位置にあり上記レンズ支持部(26)の近傍に位置する請求項30記載のコーティング装置(20)。

【請求項32】 上記取り付けプレート(32)と上記割り出し手段の間において上記装置(20)に圧力を掛ける圧力付与手段がさらに設けられた請求項1記載のコーティング装置(20)。

【請求項33】 上記圧力付与手段が空気を層状に流す超高性能(HEPA)フィルタ(41)を有する請求項32記載のコーティング装置(20)。

【請求項34】 少なくとも1つのレンズ(28)の表面をコーティングするコーティング方法であって、少なくとも1つのレンズ(28)を保持する少なくとも1つの回転可能なレンズ支持部(26)を有する装置(20)を設け、上記装置(20)はさらに、複数のワークステーション(36, 38, 40)を保持する取り付けプレート(32)を有し、上記複数のワークステーションの1つは洗浄ステーション(36)であり、1つ

はコーティングステーション（３８）であり、１つは硬化ステーション（４０）であり、上記装置（２０）は、コントローラ（４４）からのコマンドに応じて、上記レンズ支持部（２６）及び上記レンズ（２８）を上記各ワークステーションの近傍に順次位置させる割り出し手段を有し、

レンズ（２８）を上記レンズ支持部（２６）に取り付け、主レンズ表面（３０）の一方を露出させ、上記レンズ支持部（２６）を上記取り付けプレート（３２）に対して割り出し操作し、上記露出レンズ表面（３０）を上記洗浄ステーション（３６）の近傍に位置させ、

上記レンズ（２８）が回転している間、洗浄溶液を上記露出レンズ表面に供給し、余分な洗浄溶液は上記レンズから放出し、

上記レンズ（２８）の回転を停止し、

乾燥溶液を上記露出レンズ表面（３０）に供給し、

上記レンズ（２８）を回転させて、余分な乾燥溶液を上記レンズから放出させ、

上記レンズ支持部（２６）を上記取り付けプレート（３２）に対して割り出し操作し、上記露出レンズ表面を上記コーティングステーション（３８）の近傍に位置させ、

少なくとも１つのコーティング溶液を上記露出レンズ表面（３０）に供給し、

上記レンズ支持部（２６）を回転させて、余分なコーティング溶液を上記露出レンズ表面から放出させ、

上記レンズ支持部を上記取り付けプレート（３２）に対して割り出し操作して、

上記露出レンズ表面を上記硬化ステーション（４０）の近傍に位置させ、

上記硬化ステーション（４０）に気体を充填し、紫外線を上記露出レンズ表面（３０）に照射して上記コーティング溶液を固化することにより上記露出レンズ表面を硬化し、

上記レンズ支持部（２６）を上記取り付けプレート（３２）に対して割り出し操作して、上記露出レンズ表面（３０）を上記装置（２０）から取り外すことができる位置に移動することを特徴とするコーティング方法。

【請求項３５】 上記装置（２０）が第１及び第２レンズ支持部（２６）を有し、各レンズ支持部は１つのレンズを保持し、

上記レンズ支持部（２６）を上記取り付けプレート（３２）に対して割り出し操作して上記露出レンズ表面を上記洗浄ステーション（３６）の近傍に位置させるのと同時に、上記第１レンズ支持部（２６）を上記洗浄ステーションの近傍に割り出し操作し、

上記レンズ支持部（２６）を上記取り付けプレート（３２）に対して割り出し操作して上記露出レンズ表面を上記コーティングステーション（３８）の近傍に位置させ

るのと同時に、上記第２レンズ支持部を上記洗浄ステーション（３６）の近傍に位置させ、

上記少なくとも１つのコーティング溶液を上記露出レンズ表面（３０）に供給すると同時に、上記洗浄及び乾燥溶液を上記第２レンズ支持部に保持された上記レンズに供給し、

上記レンズ支持部（２６）を上記取り付けプレート（３２）に対して割り出し操作して上記露出レンズ表面（３０）を上記硬化ステーション（４０）の近傍に位置させるのと同時に、上記第２レンズ支持部を上記コーティングステーションの近傍に位置させ、

上記露出レンズ表面を硬化すると同時に、少なくとも１つのコーティング溶液を上記第２レンズ支持部（２６）に保持された上記露出レンズ表面に供給し、

上記レンズ支持部（２６）を上記取り付けプレート（３２）に対して割り出し操作して上記露出レンズ表面（３０）を上記装置（２０）から取り外すことができる位置に移動すると同時に、上記第２レンズ支持部を上記硬化ステーション（４０）の近傍に割り出し操作し、

さらに、紫外線を上記第２レンズ支持部（２６）に保持された上記露出レンズ表面に照射して上記コーティング溶液を固化することにより上記露出レンズ表面を硬化し、

上記第２レンズ支持部（２６）を上記取り付けプレート（３２）に対して割り出し操作して上記露出レンズ表面を上記装置（２０）から取り外すことができる位置に移動する請求項３４記載のコーティング方法。

【発明の詳細な説明】

【０００１】

【発明の属する技術分野】本発明はレンズの製造において用いられる装置に係り、特に、レンズの表面に保護コーティングその他のコーティングを施すための自動化された装置に関する。

【０００２】

【従来の技術及び発明が解決しようとする課題】レンズ、特に眼鏡用のレンズは、一般に重合体材料（例えば、ポリカーボネイト）から製造される。このような材料は軽量であり、眼鏡を掛けたとき心地よい。しかし、引掻きには強くない。この課題を解決するために、典型的には引掻き抵抗を有するコーティングをレンズ表面に施す。

【０００３】しかし、時々このコーティングは作業者の手により塗布される。よって、コーティング作業が不適切・不正確に行われる可能性がある（人による作業には必然的に・不可避免的に不正確さが付随する）。その結果、レンズ表面が不均一にコーティングされ、そのようなレンズを装着した眼鏡を掛けた人が正しく物を見ることができなくなるおそれがある。さらに、不適切に塗布されたコーティングでは、レンズ表面の引掻き抵抗が低くなる。しばしばレンズをコーティング液に浸すことに

よりコーティングを施す方法が採用される（浸漬コーティング）。この場合、レンズはコーティング樹脂に浸され、オープン（炉）内で硬化される。この方法はコストがかかり、長時間を要する。なぜならレンズは数時間の硬化工程を必要とするからである。

【0004】人による作業に必然的に・不可避免的に付随する不正確さを最小限に抑えるために、レンズコーティング工程を自動化する機械が開発されている。しかし、従来の機械は通常、サイズが大きく扱いにくい上に高価である。このような要因により、眼鏡小売業者販売者が従来の装置を自己所有することは困難であった。よって、消費者に引掻き抵抗を有するレンズを提供するために、小売眼鏡業者は通常、コーティング装置を有する大きな工場・会社にレンズを送り、レンズにコーティングをしてもらっていた。このような方式では、眼鏡の価格が上昇し、また、消費者は眼鏡が完成するまで長い間待たなければならなかった。

【0005】上記に鑑み、本発明は、従来のレンズコーティング技術及び装置の課題及び欠点を解決できる装置を提供することを目的とする。

【0006】より詳しくは、本発明の目的は、高度に自動化され、費用効果が高く、小売眼鏡業者が使用するのに適した大きさのレンズ表面コーティング装置を提供することである。

【0007】

【発明の概要】本発明は一对の主表面を有する少なくとも1つのレンズの表面にコーティングを施すコーティング装置に関する。このコーティング装置は少なくとも1つのレンズ支持部を有するフレームを備える。少なくとも1つのレンズを上記レンズ支持部に取り外し可能に保持する取り付け手段を設ける。このとき、上記レンズの主表面の1つが露出するように保持される。取り付けプレートが上記レンズ支持部の近傍に位置するように上記フレームに設けられ、この取り付けプレートには複数のワークステーションが設けられ、露出されたレンズ表面に色々な作業・工程をすることができるようになっている。各ワークステーションにより行われる作業には、少なくとも1つのレンズの表面にコーティングを施す工程に関連したステップが含まれる。また、割り出し手段（インデックス手段）を設け、これにより上記取り付けプレートとレンズ支持部との間に相対運動を生じさせる。そうすることにより、露出レンズ表面に対する作業を容易に行うことができる。コントローラに保有されるレンズコーティングデータに基づき、コントローラはレンズに対して行われる一連の作業を制御する。

【0008】本発明の好適な実施形態では、上記ワークステーションは、露出レンズ表面を洗浄する洗浄ステーションと、上記露出レンズ表面にコーティング溶液を供給して行き渡らせるコーティングステーションと、上記供給された溶液を固化する硬化ステーションとからな

る。上記装置が作動されている間、空気が上記取り付けプレートと割り出し手段との間に導入され、上記装置内の圧力を正圧に維持する。こうすることにより、異物が装置内に混入する可能性を最小限にする。空気は超高性能（HEPA: High Efficiency Particulate Air）フィルタを介してファンにより導入され、上記取り付けプレートと割り出し手段との間を層流状に流れる。さらに空気圧シリンダの一端が上記フレームに取り付けられ、他端が上記取り付けプレートに取り付けられることにより、上記取り付けプレートが作業位置（上記複数のワークステーションの少なくとも1つが上記レンズ支持部の近傍に位置し、特定の作業ができるようになっている位置）と、非作業位置（上記取り付けプレートが上記レンズ支持部から離され、上記レンズ支持部を上記取り付けプレートに対して割り出しできるようにする位置）との間で動かすことができる。

【0009】好ましくは上記割り出し手段は、上記フレームに回転可能に取り付けられたターンテーブルを有する。このターンテーブルは2つのレンズ支持部を有する。また、上記ターンテーブルは適当な駆動装置（例えば、サーボモータやステップモータ。尚、これらに限定されない。）により回転されることにより、上記取り付けプレートに対して割り出し可能である。作動中、上記コントローラはターンテーブルの回転を制御して、上記レンズ支持部を上記ワークステーションの近傍に位置させる。こうすることにより、複数のレンズ支持部に支持された各レンズに対して異なる作業・工程を同時に行うことができる。例えば、1つのレンズ支持部をコーティングステーションの近傍に位置させ、他のレンズ支持部を洗浄ステーションの近傍に位置させることができる。従って、コーティング工程及び洗浄工程、あるいは、ターンテーブルの位置によっては、硬化工程及びコーティング工程を同時に行うことができる。

【0010】各レンズ支持部は取り付けアダプタを有し、このアダプタは弾性支持部材を保持する穴を有する。レンズは上記弾性支持部材の上に位置する。支持部材は複数の貫通孔を有し、適当な材料（例えば、シリコン）から作られる。上記支持部材の貫通孔を通して真空引きを行う手段が設けられ、これによりレンズを支持部材に引きつける。よって、レンズは上記支持部材に取り外し可能に保持される。このように、支持部材の材料とその弾性により、レンズ表面の大きな面積を支持することができ、レンズに対するダメージを回避することができる。

【0011】好ましくは、洗浄ステーションは洗浄カップを有する。洗浄カップは内部領域と開口部を有する。レンズ支持部が洗浄ステーションの近傍に位置したとき、この開口部にレンズ支持部と露出レンズ表面を収容することができる。所定量の高圧洗浄流体を露出レンズ表面に噴射供給する手段も設けられる。この手段は、好

ましくはノズルである。このノズルは洗浄カップ内に位置し、洗浄流体（例えば、イオン除去された水）が充填されたりザーバ（貯蔵要素、容器）に流体連通している。

【0012】上記レンズ支持部は上記ターンテーブルに回転可能に設けられ、上記コントローラからのコマンドに応じて適当な手段（例えば、サーボモータ）により回転させられる。洗浄工程の間、サーボモータによりレンズ支持部及びレンズが回転され、遠心力が発生する。この遠心力は、回転する露出レンズ表面に供給された洗浄液に作用し、洗浄液を露出レンズ表面上で（から）分散・飛散させる。洗浄液は露出レンズ表面から飛ばされ、洗浄カップに形成された溝・水路に集められる。集められた洗浄液は上記フレームに設けられた収集容器に排出される。洗浄液を除去した後、レンズ支持部の回転は停止され、乾燥溶液が第2ノズルから露出レンズ表面に供給される。第2ノズルは洗浄カップに設けられ、乾燥溶液を保有する圧力容器に連結されている。乾燥溶液が供給されると、レンズ支持部は再びレンズを回転し、余分な乾燥溶液がレンズ表面から飛ばされ、上記溝に集められて収集容器に導かれる。

【0013】コーティングステーションはハウジングを有し、このハウジングは上記取り付けプレートに保持され、少なくとも1つの壁により区画形成される内部領域を有する。上記ハウジングには上記内部領域に連通する開口部が形成され、レンズを取り付けたレンズ支持部を1つ上記開口部に位置することができる。供給手段（好ましくはノズル）が上記ハウジング内に設けられ、ハウジングとの相対位置を調節できるようになっている。この供給手段は、上記コントローラからのコマンドに応じて、既知量の少なくとも1つのレンズコーティング溶液を露出レンズ表面に供給する。

【0014】コーティング溶液が供給されると、レンズ支持部は上記コントローラからのコマンドに応じて、上述のように回転し、上記供給されたコーティング溶液に対して遠心力を作用させる。その結果、上記溶液はレンズ表面に亘って均等に分散される。余分なコーティング溶液はレンズから飛ばされ、上記ハウジングの溝に集められる。この溝は、収集されたコーティング溶液がレセプタクルに移送されるように形成されたドレーンを備えている。レセプタクルに導かれたコーティング溶液は紫外線に晒され、硬化される。固化されたコーティング溶液は容易に廃棄することができる。尚、このようにはせずに、収集したコーティング溶液を再循環（リサイクル）し、他のレンズに対して用いてもよい。

【0015】好ましくは上記コーティング溶液を上記ノズルに供給するための手段は、周面を有する弾性容器からなるリザーバを備える。圧力容器を上記弾性容器の外側に設け、導管が上記ノズルから上記圧力容器の上面を通して上記容器内に延び、上記導管の端部が上記コーテ

ィング溶液に浸される。上記圧力容器の内部に圧力を掛ける手段が設けられ、上記圧力容器は一定圧力に維持される。上記コントローラからのコマンドによりバルブを開けることにより、コーティングが上記ノズルに供給される。上記圧力容器の内部圧力と大気との圧力差により、コーティング溶液が流れる。

【0016】硬化ステーションは取り付けプレートに保持されたカバーを有する。このカバーは開口部を有し、1つのレンズが設けられたレンズ支持部をこの開口部に収容することができる。露出レンズ表面に供給されたコーティング溶液を硬化するための手段（好ましくは紫外線ランプ（UVランプ））が上記カバー内に位置され、上記コントローラからのコマンドに応じて選択的に給電駆動される。上記ランプが給電駆動されると、紫外線が上記露出レンズ表面に照射され、レンズ表面のコーティング溶液を固化する。レンズが紫外線に晒される間、レンズ支持部はコントローラからのコマンドに応じてレンズを回転させる。さらに、固化工程の間、気体（好ましくは窒素）が上記カバー内に導入される。

【0017】本発明はまた、上記した装置を用いて、少なくとも1つのレンズの表面（好ましくは一対のレンズの表面）にコーティングを施す方法にも関する。コーティング工程を開始する前に、レンズを各レンズ支持部に取り付け、主レンズ表面の1つを露出させる。次に、レンズを順次上記取り付けプレートに対して割り出し操作して、第1露出レンズ表面を洗浄ステーションの近傍に位置させる。そして洗浄流体がレンズに供給され、レンズが回転され、この回転により発生する遠心力により余分な洗浄流体をレンズ表面から吹き飛ばす。このようにして、レンズに乾燥溶液を供給できる状態にする。

【0018】洗浄工程に続き、レンズ支持部を適宜割り出し操作して、第1露出レンズ表面をコーティングステーションの近傍に位置させ、第2レンズ支持部を洗浄ステーションの近傍に位置させる。従って、洗浄及びコーティング工程を同時に行うことができる。コーティング工程の間、少なくとも1つのコーティング溶液が露出レンズ表面に供給される。この露出レンズ表面は回転され、コーティング溶液をレンズ表面に均等に行き渡らせ、且つ、余分なコーティング溶液を除去する。

【0019】コーティング工程が終了すると、レンズ支持部は割り出し操作され、第1レンズ支持部が硬化ステーションの近傍に位置され、第2レンズ支持部がコーティングステーションの近傍に位置される。よって、コーティング及び硬化工程を同時に行うことができる。硬化ステーションでは、紫外線が第1レンズ支持部に保持されたレンズの露出レンズ表面に照射される。よって、レンズ上のコーティング溶液が固化する。

【0020】

【発明の実施の形態】以下、本発明の好適な実施の形態を添付図面に基づいて詳述する。

【0021】図1に示されるように、1つ以上のレンズの表面をコーティングするためのコーティング装置は参照符号20で示され、ターンテーブル24が回転可能に取り付けられたフレーム22を有する。以下に詳述される2つのレンズ支持部26はターンテーブル24に取り付けられている。各レンズ支持部26は、レンズ28の主表面30が露出されるようにレンズ28を保持できるようになっている。取り付けプレート32がターンテーブル24のほぼ中央において、空気圧シリンダ34を介してフレーム22に取り付けられている。空気圧シリンダ34はロッド35を有し、このロッド35が取り付けプレート32に係合する。ロッド及び取り付けプレートは延出位置（非作業位置）と引き込み位置（作業位置）との間で移動できる。複数のワークステーション36、38及び40が取り付けプレート32に設けられ、後述するように、各ワークステーションは露出レンズ表面30に対して異なる工程・作業を行う。また、空気がターンテーブル24と取り付けプレート32の間に層流状に循環され、装置に圧力を掛けている。このことにより、異物が装置内に進入する可能性を最小限に抑えている。空気はフィルタ41を介して引き込まれ、装置内で循環させられる。フィルタ41は好ましくはHEPA型のものである。

【0022】図2に示されるように、駆動機構42はターンテーブル24の近傍においてフレーム22に取り付けられている。駆動機構42はフレーム22に取り付けられた図1のコントローラ44からのコマンドに応じてターンテーブル24を回転し、割り出し操作をする。複数のタブ46がターンテーブル24の周面48から径方向に突出している。作動中、駆動機構42がターンテーブル24を割り出し操作すると、タブ46の位置がフレーム22に設けられたセンサ49により検出される。センサ49は検出したタブの位置を示す信号を生成し、コントローラ44がこの検出信号を受け取る。コントローラ44はこの信号を解釈・解析し、それに従ってターンテーブル24の動きを決定・制御する。

【0023】図2及び図3に示されるように、駆動機構42はネジ52を介してフレーム22に取り付けられた基部50を有する。取り付けブラケット54がピン56とスプリングクリップ58を介して基部50に旋回可能に取り付けられている。サーボモータ60は回転可能な軸62を有し、取り付けブラケット54に設けられている。ホイール64は弾性を有する表面66を備え、軸62に取り付けられている。また、ホイール64はターンテーブル24の周面48に係合・接触している。ホイール64の弾性表面66によりターンテーブル24の周面48に対して掛けられる圧力の大きさは、ネジ68を回すことにより調節される。ネジ68は基部50に螺合している。図示した実施形態では付勢部材であるコイルスプリング70がネジ68の周囲に設けられ、取り付けブ

ラケット54及びホイール64をターンテーブル24の周面48に対して付勢し、前者を後者に接近または離間させることができる。

【0024】図4及び図5に示されるように、各レンズ支持部26はサーボモータ72を有し、図5に最もよく示されるように、サーボモータ72は回転可能な軸73を有する。フランジ74がサーボモータ72に取り付けられ、このフランジ74には貫通穴（図示せず）が形成されている。この貫通穴には、サーボモータ72をターンテーブル24に取り付けるためのボルト78が挿入される（図1）。フランジ74はさらに中央穴76を有し、スペーサ82がこの中央穴に設けられる。中空スリーブ84がサーボモータ72の軸73に圧入（締め込み）され、これの外面86が2つのベアリング90に接触する。これら2つのベアリング90も穴76内に位置しており、一方がスペーサ82の上にある、他方がスペーサ82の下にある。レセプタクル89は締結具92を介してスリーブ84に取り付けられ、上方に開口する窪み91を有している。

【0025】図6及び図7を参照すると、取り付けアダプタ94は上部96を有し、この上部96には途中まで延びる（貫通していない）穴98が設けられている。その直径はd1で示されている。適当な材料（例えば、シリコン）から作られる弾性支持部材100が穴98に設けられる。弾性支持部材100は上面102を有し、上面102の形状はレンズを支持するために、レンズの形状に合うような（補完し合うような）形状になっている。支持部材100は所定形状の下面104も有し、複数の穿孔106が支持部材を貫通している。穿孔106はスペーサ82の間の隙間109を介してフランジ74の通路105に連通している。

【0026】図6及び図7をさらに参照すると、取り付けアダプタ94はさらに下部107を有し、この下部107は上部96から下方に突出し、凹み部108を有している。この凹み部108にはリング110が装着される。図5に戻ると、下部107または取り付けアダプタ94はレセプタクル89の窪み91に合う形状（補完し合う形状）にされており、前者は後者に嵌合する。リング110は窪み91の壁に摩擦接触（係合）し、取り付けアダプタをレンズ支持部26に取り外し可能に保持する。弾性支持部材100は図6及び図7に示されており、上面とは異なる所定形状の下面104を有する。この下面104により、支持部材の弾性が高くなり、支持部材100は異なるレンズの形状に対応することができる（ひっくり返して用いられたとき、異なる形状のレンズを下面104に保持することができる）。

【0027】図8に示されるように、取り付けプレート32は複数のワークステーション36、38及び40を保持している。ワークステーション36はレンズ洗浄ステーションであり、取り付けプレートに設けられた洗浄

カップ 114 を有する。洗浄カップ 114 は内部領域 116 を有する。また、洗浄カップ 114 は上記内部領域に連通する開口部 118 を有する。1つのレンズ支持部 26 が洗浄ステーションの近傍に位置されると、上記開口部 118 は 1つの露出レンズ表面 30 の近傍に位置し、この露出レンズ表面 30 を収容できる（に係合できる）。ノズルアッセンブリ 120 は洗浄カップ 114 内に位置され、露出レンズ表面 30 に洗浄及び乾燥溶液を供給・噴射する。また、洗浄ステーションカバー 122 は、洗浄カップ 114 上に重なるように上記取り付けプレート 32 に取り付け可能である。洗浄ステーションカバー 122 は一対の排出ポート 124 を有し、洗浄工程中に生成された蒸気を洗浄カップから排出する。その後、蒸気はチャコールフィルタ（図示せず）を通過するようになっている。

【0028】図 9 に示されるように、ノズルアッセンブリ 120 は、締結具（図示せず）を介して取り付けプレート 32 に取り付け可能な分配ブロック 126 を有する。上記締結具は分配ブロックのスロット 128 を通って延びる。フィッティング（取り付け部材・中間部材）130 が分配ブロック 126 に螺合され、第 1 ノズル 132 が上記フィッティング 130 の端部 134 に当接する。第 1 ノズル 132 はカップ 136 によりフィッティング 130 に固定される。カップ 136 は第 1 ノズルを超えて延び、フィッティング 130 の端部に螺合される。可撓性導管 138 は、分配ブロック 126 の穴 142 に螺合する第 1 端部 140 を有する。また、可撓性導管 138 は分配ブロックの内部通路（図示せず）を介してノズル 132 に連通する。可撓性導管 138 は第 2 端部 142 も有する。但し、図 9 において第 2 端部は理解を容易にするため非結合位置で示されている。しかし、後述するように、図 10 を参照すると、可撓性導管 138 の第 2 端部 142 はポンプ 144 に連結されている。

【0029】図 10 を参照すると、上述したように導管 138 の第 2 端部 142 はポンプ 144 に連結されており、ポンプ 144 はパネル 146 に取り付けられている。パネル 146 はフレーム 22（図示せず）に取り付け可能である。ポンプ 144 は可能管 147 を介して洗浄溶液容器 148 に連通している。洗浄溶液容器 148 もパネル 146 に取り付けられている。洗浄溶液容器 148 にはレンズ洗浄溶液（例えば、消イオン水）が充填されており、且つ、低部洗浄溶液レベルを検出するための下部溶液レベルセンサ 150 が設けられている。このセンサ 150 は洗浄溶液レベルに応じてコントローラ 44（図 1）が受信可能な信号を生成する。

【0030】フィルタ 152 がポンプ 144 と洗浄溶液容器 148 の間に設けられ、これらに連通されている。洗浄溶液はポンプ 144 に入る前にフィルタ 148 により濾過・浄化される。また、手動操作可能なサイフォン装置（吸い上げ装置）154 が洗浄溶液容器 148 とフ

ィルタ 152 の間に設けられ、これらに連通している。ポンプ 144 を操作する前に、サイフォン装置 154 を摘み（絞り）、洗浄溶液を容器 148 から引き出してポンプ 144 に呼び水を差す。レンズ洗浄工程の間、ポンプ 144 は所定の時間コントローラ 44 からのコマンドにより駆動される。よって、洗浄溶液が約 150.0 PSI の圧力でノズル 132（図 9）に移送される。このノズルから洗浄溶液が露出レンズ表面 30 に噴射・供給される。この間、レンズ 28 はレンズ支持部 26 により回転されている。

【0031】図 9 に戻ると、第 2 ノズル 156 がフィッティング 158 を介して分配ブロック 126 に連結されている。乾燥溶液導管 160 が第 1 端部 162 においてフィッティング 164 を介して分配ブロック 126 に取り付けられている。また、乾燥溶液導管 160 は分配ブロックの内部通路（図示せず）を介してノズル 156 に連通している。

【0032】図 10 を再び参照すると、導管 160 は第 2 端部 166 において乾燥溶液容器 168 に取り付けられており、乾燥溶液容器はパネル 146 に取り付けられている。乾燥溶液容器 168 は加圧されており、所定量の乾燥溶液を保有している。洗浄工程の間、洗浄溶液が露出レンズ表面に供給されるのに続き、レンズ 28 の回転が停止される。その後、コントローラ 44 からのコマンドに応じて、第 2 ノズル 156 と乾燥溶液容器 168 の間に設けられたソレノイド 163 により、通常は閉じられた弁 161 が駆動される（開かれる）。よって、乾燥溶液が第 2 ノズル 156 に移送される。そしてレンズ 28 は再び回転される。レンズ 28 の回転により、乾燥溶液がレンズ表面 30 から飛散する。飛散したものは内部領域 116（図 8）の溝 117 に収集され、そこから収集容器（図示せず）に排出される。露出レンズ表面 30 から洗浄及び乾燥溶液が除去される際、蒸気が発生することもある。従って、排気ポート 124 がカバー 122 に設けられ、発生した蒸気をそこから排出できるようにしている。

【0033】図 8 を再び参照すると、コーティングステーション 38 が取り付けプレート 32 に設けられている。コーティングステーション 38 は、取り付けプレートの下面 172 に取り付けられて下方に延びるハウジング 170 を有する。ハウジングカバー 174 はハウジング 170 のすぐ上において取り付けプレート 32 の上面 176 に取り付けられている。また、ハウジングカバー 174 は、コーティング工程の間に発生する全ての蒸気をハウジング 170 から排出するため、少なくとも 1つの排出ポート 173 を有する。蒸気はその後チャコールフィルタ（図示せず）を通過するようになっている。

【0034】図 11 に示されるように、ハウジング 170 は、少なくとも 1つのハウジング壁 178 により区画形成される内部領域 177 を有する。ハウジング 170

10

20

30

40

50

には開口部 179 が形成され、この開口部 179 は内部領域 177 に連通している。1 つのレンズ支持部 26

(図 1) がコーティングステーション 38 の近傍に位置するとき、上記開口部 179 は 1 つの露出レンズ表面 30 の近傍に位置する。ハウジング 170 の上部から取り付けアダプタ 180 が延びている。この取り付けアダプタ 180 が取り付けプレート 32 に係合し、上記ハウジングを保持する。ノズルアッセンブリ 182 は、締結具 186 を介して取り付けアダプタ 180 に調節可能に取り付けられた支持ブラケット 184 を有している。この締結具 186 は取り付けアダプタのスロット 188 を通って延びている。空気圧により駆動される噴射・供給弁 190 は一端に細長いノズル 192 を有し、支持ブラケット 184 により保持されている。管 194 はフィッティング 198 を介して弁 190 に連結される第 1 端部 196 を有する。ノズル 192 はハウジング壁 178 のスロット 200 を通って延び、ハウジングの内部領域 177 に到る。尚、上記において本発明は 1 つのコーティング溶液を供給する 1 つのノズルアッセンブリ 182 を有するとして説明されてきたが、2 つまたは 3 つ以上のノズルアッセンブリを採用して種々の異なるコーティングを施してもよい。このような変形も本発明に包含される。

【0035】図 10 に示されるように、管 194 は圧力容器 202 の上面 206 に係合するフィッティング 204 を介して圧力容器 202 に到達している。図 12 に示されるように、コーティング溶液容器は圧力容器 202 の内部領域 212 内に位置された容器 208 として描かれている。容器 208 にはコーティング溶液が充填され、蓋 214 が容器の上部に螺合されている。管 194 が蓋 214 を通過している。作動中、コントローラ 44 からのコマンドに応じて、圧力容器 202 には圧力が掛けられ、よって、圧力容器内の圧力は圧力容器外の圧力より大きくなる。従って、噴射供給弁 190 がコントローラ 44 からのコマンドに応じて作動すると、コーティング材料が高圧の圧力容器内部から低圧（大気圧）のノズルへ流れる。圧力容器 202 にはセンサ 214 (図 10) が付設され、弾性容器 208 内のコーティング溶液レベルを検出する。また、圧力逃がし弁 216 が圧力容器 202 に取り付けられ、必要な場合（所定圧力を越えた場合）容器内部を大気に連通させる。尚、上記において 1 つの圧力容器 202 と容器 208 が説明されてきたが、本発明はこれに限定されず、複数の容器 202 及び 208 を用いて異なるコーティング材料を供給するようにしてもよい。本発明はこのような変形も包含する。

【0036】図 11 に示されるように、ハウジング 170 は桶のような水槽・溝部材 218 を開口部 179 の近傍に有する。コーティング工程の間、コーティング溶液は上述のように露出レンズ表面 30 に供給される。レンズの形状に応じて、コーティング溶液が供給されると、コントローラ 44 (図 1) からのコマンドに基づき、レ

ンズ支持部 26 のサーボモータ 72 (図 4) がレンズを回転させる。この回転により供給・噴射されたコーティング溶液に対して遠心力が作用し、よって、コーティング溶液は露出レンズ表面 30 上に均一に広がる。余分なコーティング溶液はレンズから飛ばされ、溝部材 218 に収集される。収集されたコーティング溶液は溝部材 218 から排出され、図 11 に概略的に示されたように、レセプタクル（容器）220 に移動する。紫外線光源 222 がレセプタクル 220 の上方に設けられ、コントローラからのコマンドに応じて選択的に駆動され、余分なコーティング溶液を硬化させ、最終的に固化させる。好ましくは、レセプタクル 220 はフレーム 22 内に設けられた引き出し状の要素であり、開位置と閉位置との間を移動することができる。よって、作業者はレセプタクル 220 内の硬化コーティング溶液を取り出して処理することができる。尚、このようにはせずに、収集されたコーティング材料を再循環させて、レンズ表面 30 に再び供給してもよい。

【0037】図 8 に示されるように、硬化ステーション 40 は取り付けプレート 32 に設けられ、取り付けプレートの下面 172 に取り付けられたカバー 224 を有する。このカバー 224 に 1 つのレンズ支持部 26 (図 4) を収容することができる。ランプアッセンブリ 226 が取り付けプレート 32 の上面 176 に取り付けられている。

【0038】図 13 に示されるように、ランプアッセンブリ 226 は第 1 室を有するカバープレート 228 を備える。カバープレート 228 は上面 230 と下面 232 を有している。紫外線ランプ 234 が下面 232 に取り付けられ、プロア 236 がランプの上方において上面 230 に取り付けられている。尚、上記第 1 室は石英ウィンドウ（図示せず）により上記ハウジング 224 の内部領域から分離される。プロア 236 は定期的に（一定の速度で）駆動され、紫外線ランプ 234 を冷却する。導管 238 は上面 230 の開口部に重なるように上面 230 に取り付けられている。よって、プロア 236 により循環される空気を排出することができる。硬化工程の間、ハウジング 224 にはガス源（図示せず）からフィッティング 242 を介して供給されたガスが充填（充満）され、当該ガスは好ましくは窒素である。

【0039】図 1 から図 13 を参照すると、コーティング工程は本発明のコーティング装置 20 を用いて実行される。まず、取り付けプレート 32 が非作業位置にあることを確認し、次に、一対のレンズ 28 を各レンズ支持部の弾性支持パッド 100 の上に設ける。支持パッド 100 の孔 106 から圧力が抜かれ（真空引きが行われ）、レンズを各レンズ支持部 26 に開放可能に保持する。また、装置 20（特に、ターンテーブル 24 と取り付けプレート 32 の間）には上記のように圧力が掛けられる。ターンテーブル駆動機構 42 は、コントローラ 4

4からのコマンドに応じて第1レンズ支持部26を割り出し操作する。割り出し操作によりレンズ支持部26が洗浄ステーション36の近傍に位置する。その後、空気圧シリンダ34を駆動し、取り付けプレート32を作業位置まで下げる。よって、レンズ支持部26が洗浄カップ114の内部領域116内に位置する。その後、洗浄溶液がポンプ144により容器148から第1ノズル132へ供給される間、レンズ28はサーボモータ72により回転される。よって、洗浄溶液が露出レンズ表面30上に供給され行き渡る。洗浄溶液を供給した後、レンズの回転は停止され、コントローラ44はソレノイド163にコマンドを出して弁161を開き、乾燥溶液を圧力容器から第2ノズル156に供給する。そして、第2ノズルから乾燥溶液が露出レンズ表面30に供給される。次に、レンズは再び回転される。洗浄工程の間、発生した蒸気は洗浄カップ114から引き出され、レンズから除去された（放出された）ものは上述のように溝117に集められる。

【0040】洗浄工程が終了すると、取り付けプレート32は空気圧シリンダ34により非作業位置に移動される。次に、駆動機構42が第1レンズ支持部26をコーティングステーション38に割り出しして、第2レンズ支持部26を洗浄ステーション36に割り出しする。取り付けプレート32が再び作業位置へ降下され、第1レンズ支持部がコーティングステーションハウジング170の内部領域177内に位置され、且つ、第2レンズ支持部が洗浄カップ114内に位置される。コントローラ44からのコマンドに応じてコーティング工程が上記のように第1レンズ支持部上の第1レンズ28に対して行われる。これと並行して（これと同時に）、洗浄工程が上記したように第2レンズ支持部上の第2レンズに対して行われる。

【0041】コーティング及び洗浄工程が第1及び第2レンズに対して行われた後、取り付けプレート32が再び非作業位置へ上昇される。次に、コントローラ44はターンテーブル24の動きを制御して、第1レンズ支持部26を硬化ステーション40に割り出しし、第2レンズ支持部をコーティングステーションに割り出しする。取り付けプレート32はその後作業位置に移動され、よって、第1レンズが硬化ステーション224内に位置すると共に、第2レンズがコーティングステーションハウジング170内に位置される。そして、コントローラからのコマンドに応じて、硬化及びコーティング工程が第1及び第2レンズに対して同時に行われる。

【0042】硬化工程の間、レンズ28はレンズ支持部26により回転され、カバー224には窒素が充填され、カバー内の酸素量を最小にする。さらに、紫外線ランプ234が点灯（給電）され、露出レンズ表面上のコーティング材料に紫外線が照射される。これにより、当該材料が硬化する。ブロー236は常時駆動され、紫外

線ランプ234を冷却する。

【0043】第1レンズに対する硬化工程が終了し、第2レンズに対するコーティング工程が終了すると、取り付けプレート32が駆動圧シリンダ34により非作業位置に移動される。その後、駆動機構42がターンテーブル24を割り出し操作し、第2レンズ支持部26を硬化ステーションに移動し、第1レンズ支持部を所定の位置に移動する。所定の位置とは、洗浄され、コーティングされ、硬化されたレンズを装置20から取り外すことができる位置である。

【0044】上記において本発明の好適な実施形態が説明されてきたが、種々の変形や置換が本発明の技術思想から離れることなく可能である。よって、上記の説明や図面は本発明の単なる例示であり、これらに限定されることはない。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係る1つ以上のレンズの表面をコーティングするための装置の部分斜視図であり、内部機構が見えるように当該装置の一部が切り取られて描かれている。

【図2】図1の装置のターンテーブル及びターンテーブル駆動装置の平面図であり、それに取り付けられた一対のレンズ支持部を示している。

【図3】図2のターンテーブル駆動装置の斜視図である。

【図4】図2のレンズ支持部の斜視図である。

【図5】図4のレンズ支持部の断面図である。

【図6】図4及び図5のレンズ支持部の一部を構成する取り付けアダプタの正面図である。

【図7】図6の取り付けアダプタの断面図である。

【図8】図1の装置に採用されている取り付けプレートとこれに設けられた複数のワークステーションの後方からの斜視図である。

【図9】レンズ表面に洗浄及び乾燥溶液を噴射・供給するためのノズルアセンブリの展開斜視図である。

【図10】図1の装置の部分斜視図であり、洗浄溶液容器、これに付随するポンプ、コーティング溶液容器、及び乾燥溶液容器を示している。

【図11】図1の装置に採用されているコーティングステーションの部分斜視図であり、レンズ表面にコーティング溶液を噴射供給するためのノズルを示している。

【図12】圧力容器内に置かれたコーティング溶液容器を示す部分断面図である。

【図13】硬化ランプ及びランプを冷却するためのブローの斜視図であり、図8の複数のワークステーションのうちの1つを構成する硬化ステーションに用いられるものを示している。

【符号の説明】

20 コーティング装置

22 フレーム

21

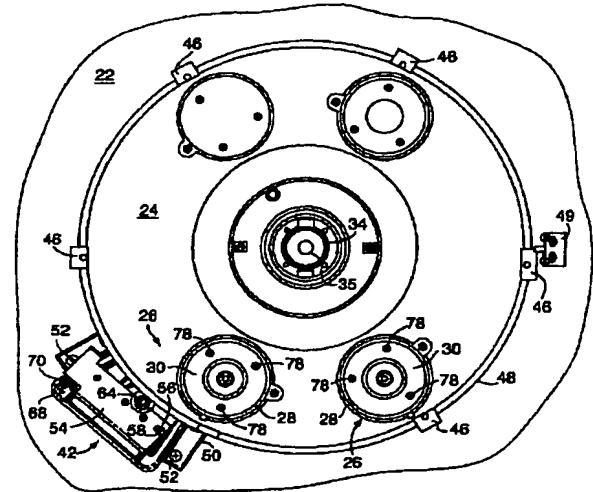
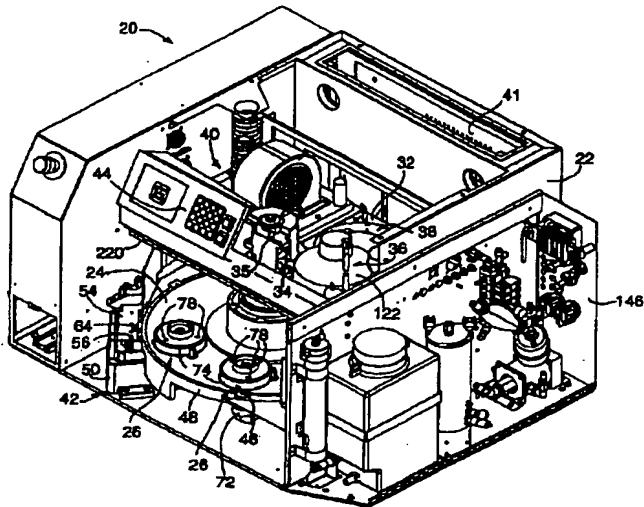
22

- 24 ターンテーブル
- 26 レンズ支持部
- 28 レンズ
- 30 レンズ主表面
- 32 取り付けプレート
- 36 洗浄ステーション (ワークステーション)

- 38 コーティングステーション (ワークステーション)
- 40 硬化ステーション (ワークステーション)
- 42 駆動機構 (割り出し手段)
- 44 コントローラ

【図 1】

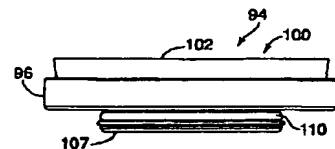
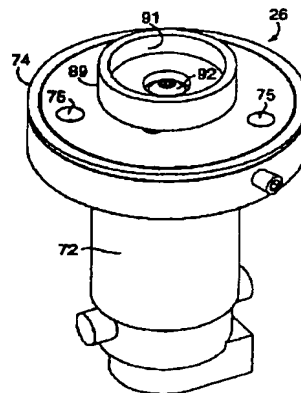
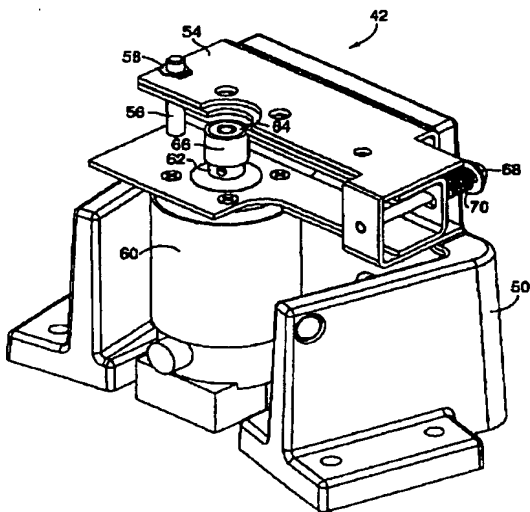
【図 2】



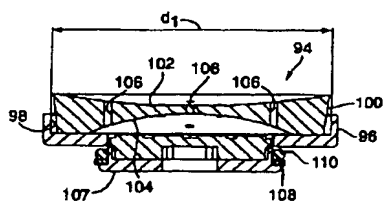
【図 3】

【図 4】

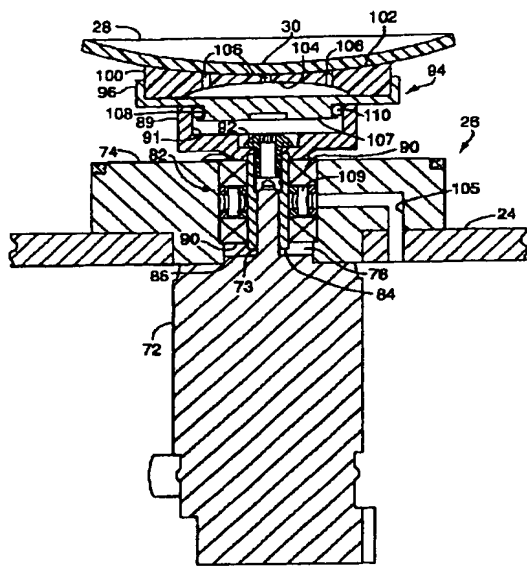
【図 6】



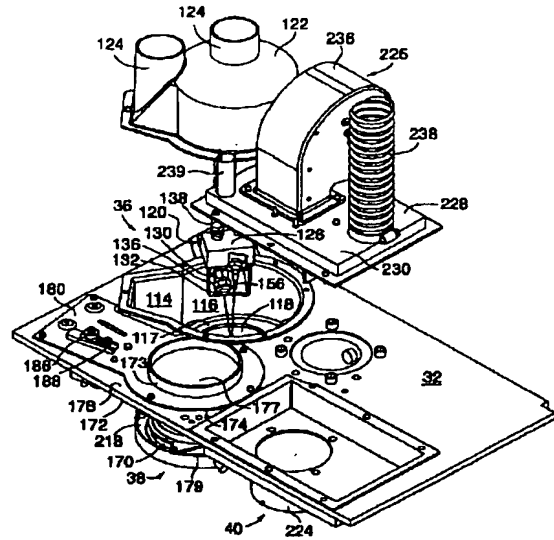
【図 7】



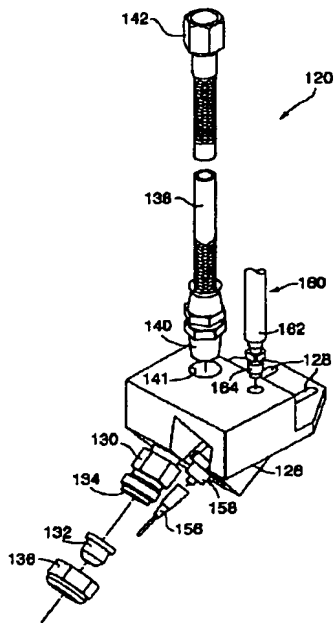
【図 5】



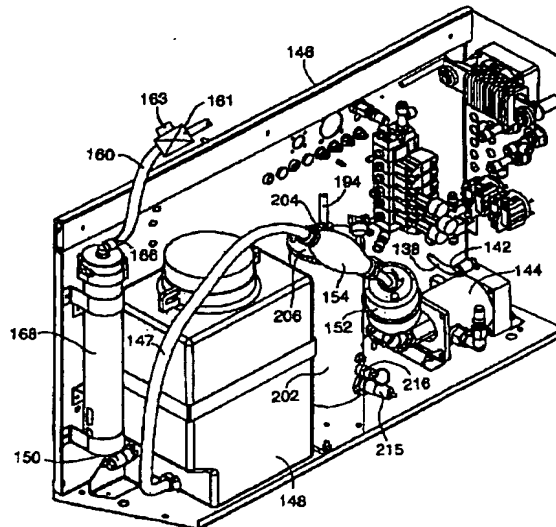
【図 8】



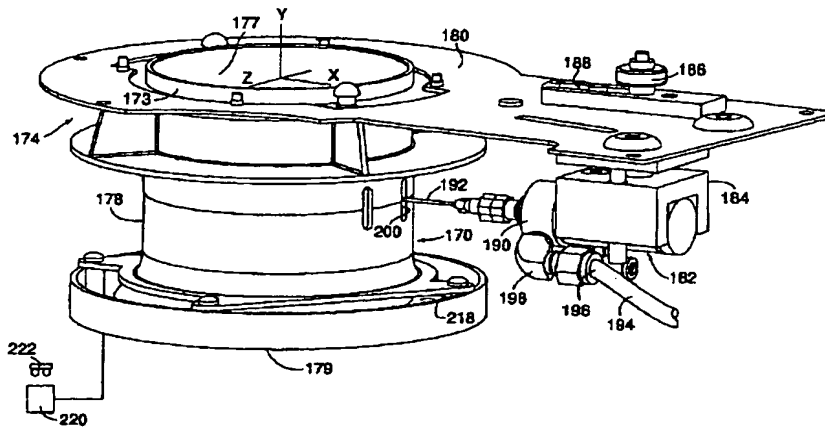
【図 9】



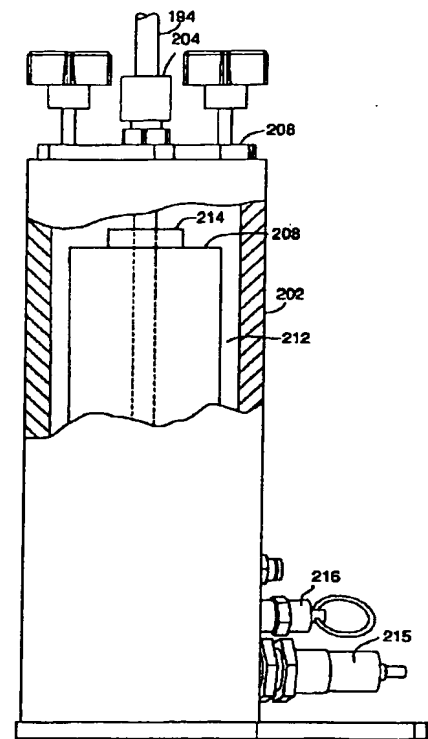
【図 10】



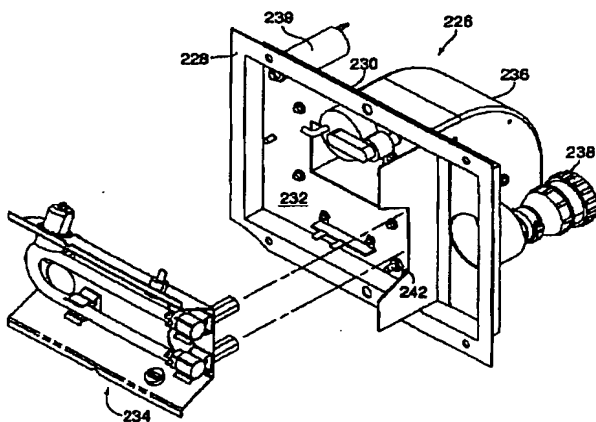
【図11】



【図12】



【図13】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.⁷

G 0 2 B 1/10

// C 0 8 L 69:00

識別記号

F I

G 0 2 B 1/10

テーマコード(参考)

Z

(71)出願人 500122695

55 Gerber Road East,
South Windsor, Conne-
cticut, United State
s of America

(72)発明者 グレン・ボウリー

アメリカ合衆国 コネチカット州 ウィリ-
ントン ニップマックロード 6

(72)発明者 ジョン・ダヒル

アメリカ合衆国 コネチカット州 マンチ-
ェスター バックランドヒルズドライブ
465 ビルディング24 アパートメント332

(72)発明者 リチャード・エドワーズ

アメリカ合衆国 コネチカット州 ウィン-
ザーロックス マリーレーン 2

(72)発明者 ロンゼール・ホール

アメリカ合衆国 コネチカット州 シムズ-
ベリー ウェストコットロード 15

(72)発明者 マイケル・ペイエット

アメリカ合衆国 コネチカット州 ウィン-
ザーロックス サウスストリート 26

(72)発明者 サウト・セネゼブ
アメリカ合衆国 コネチカット州 イース
トハートフォード フェアウェイコート
42

(72)発明者 ピーター・ウィルコックス
アメリカ合衆国 コネチカット州 ポート
ランド パーチツリーヒルロード 3
(72)発明者 ヘザー・ウィルソン
アメリカ合衆国 マサチューセッツ州 ウ
ィルブラハム オールドウッドロード 15

This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning Operations and is not part of the Official Record.

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☒ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☒ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☒ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☒ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.